

NS-US035107

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
: Makoto OHTAKE et.al :
: Serial No.: New :
: Filed: Herewith :
: For: PARTICULATE FILTER :
: REGENERATING DEVICE :

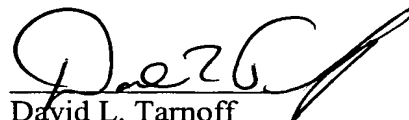
CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

The Assistant Commissioner of Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants file herewith a certified copy of Japanese Application No. 2002-364375, filed December 16, 2002, in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748. Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. §119 in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748.

Respectfully submitted,



David L. Tarnoff
Attorney of Record
Reg. No. 32,383

SHINJYU GLOBAL IP COUNSELORS, LLP
1233 Twentieth Street, NW, Suite 700
Washington, DC 20036
(202)-293-0444
Dated: 11-5-03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 4 3 7 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 4 3 7 5]

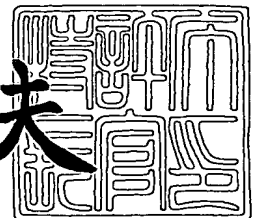
出 願 人 日 産 自 動 車 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 9 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-01329

【提出日】 平成14年12月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01N 3/02

F02D 43/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 大竹 真

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 川島 純一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 筒本 直哉

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 近藤 光徳

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 井上 尊雄

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社
社内

【氏名】 古賀 俊雅

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078330

【弁理士】

【氏名又は名称】 笹島 富二雄

【電話番号】 03-3508-9577

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009232

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705787

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パティキュレートフィルタの再生装置及びエンジンの排気ガス浄化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの排気ガス中のパティキュレートを捕集させるパティキュレートフィルタの再生装置であって、

パティキュレートフィルタに堆積しているパティキュレートを燃焼させてパティキュレートフィルタを再生すべき時期であることを判定する再生時期判定手段と、

パティキュレートフィルタを再生させるために排気ガスを昇温させる排気ガス昇温手段と、

排気ガス昇温手段によりパティキュレートフィルタを再生しているときのパティキュレートフィルタの温度上昇が急であるときに、これと比較して緩やかな場合よりも、排気ガス昇温手段による排気ガスの昇温代を減少させる昇温抑制手段と、を含んで構成されるパティキュレートフィルタの再生装置。

【請求項 2】

エンジンの排気ガス中のパティキュレートを捕集させるパティキュレートフィルタの再生装置であって、

パティキュレートフィルタに堆積しているパティキュレートを燃焼させてパティキュレートフィルタを再生すべき時期であることを判定する再生時期判定手段と、

パティキュレートフィルタを再生させるために排気ガスを昇温させる排気ガス昇温手段と、

パティキュレートフィルタの温度をフィルタ温度として検出する温度検出手段と、

検出されたフィルタ温度に基づいて、排気ガス昇温手段による排気ガスの昇温代を、パティキュレートフィルタを再生時における設定温度に到達させるための通常値よりも減少させる昇温抑制手段と、を含んで構成されるパティキュレート

フィルタの再生装置。

【請求項 3】

再生時期判定手段は、パティキュレートフィルタ前後の差圧をフィルタ前後差圧として検出する手段と、排気ガス流量を検出する手段と、検出されたフィルタ前後差圧及び排気ガス流量に基づいて、パティキュレートフィルタに堆積しているパティキュレートの量をパティキュレート堆積量として演算する手段と、を含んで構成され、演算されたパティキュレート堆積量と規定量とを比較して、パティキュレートフィルタを再生すべき時期であることを判定する請求項 1 又は 2 に記載のパティキュレートフィルタの再生装置。

【請求項 4】

排気ガス昇温手段は、排気ガス温度を検出する手段と、検出された排気ガス温度、及び再生時における目標排気ガス温度に基づいて排気ガス温度を制御する手段と、を含んで構成される請求項 1～3 のいずれかに記載のパティキュレートフィルタの再生装置。

【請求項 5】

排気ガス昇温手段は、エンジンのトルクを制御するためのメイン噴射の噴射時期、メイン噴射から遅角させて行われるポスト噴射の噴射時期及び噴射量、過給機による過給圧、排気通路から吸気通路への還流排気ガス流量、並びに吸気通路開口面積のうち少なくとも 1 つを調節して、排気ガスを昇温させる請求項 1～4 のいずれかに記載のパティキュレートフィルタの再生装置。

【請求項 6】

昇温抑制手段は、パティキュレートフィルタの温度をフィルタ温度として検出する手段と、検出されたフィルタ温度の単位時間当たりの上昇代をフィルタ温度上昇率として演算する手段と、を含んで構成され、演算されたフィルタ温度上昇率が規定値以上であるときに、排気ガス昇温手段による排気ガスの昇温代を減少させる請求項 1～5 のいずれかに記載のパティキュレートフィルタの再生装置。

【請求項 7】

昇温抑制手段は、前記演算されたフィルタ温度上昇率が大きいときほど、排気ガス昇温手段による排気ガスの昇温代を大きく減少させる請求項 6 に記載のパテ

ィキュレートフィルタの再生装置。

【請求項 8】

エンジンの排気通路に設置され、排気ガス中のパティキュレートを捕集するパティキュレートフィルタと、

このパティキュレートフィルタを再生させるための請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の再生装置と、を含んで構成されるエンジンの排気ガス浄化装置。

【請求項 9】

排気ガス昇温手段は、パティキュレートフィルタを再生させる際に、運転状態に応じて異なる温度に排気ガスを昇温させる請求項 8 に記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明が属する技術分野】

本発明は、主にディーゼルエンジンの排気ガスの後処理のために使用されるパティキュレートフィルタの再生装置、及びこれを用いたエンジンの排気ガス浄化装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ディーゼルパティキュレートフィルタは、セラミック等をハニカム状モノリスに成形して構成されるパティキュレート捕集装置であり、一般的にディーゼルエンジンから排出される粒子状物質（以下「パティキュレート」という。）を排気ガスから除去するために使用される。運転中にこのディーゼルパティキュレートフィルタにパティキュレートが刻々と堆積していき、やがてその堆積量が許容量を上回ると、目詰まりが生じて排圧を上昇させ、運転性に悪影響を及ぼす。このため、堆積したパティキュレートを定期的に除去し、目詰まりを生じさせないようにする必要がある。

【 0 0 0 3 】

ここで、ディーゼルパティキュレートフィルタからパティキュレートを除去するための再生処理として、排気ガスを通常時よりも昇温させてフィルタに流入さ

せることで、堆積しているパティキュレートを加熱し、燃焼させることが知られている。

【0 0 0 4】

また、ディーゼルパティキュレートフィルタが再生時期にあることを判定する方法として、フィルタ前後の排気通路内圧力を測定してこれらの差圧を算出し、算出された差圧と排気ガス流量（吸入空気流量等に基づいて算出することができる。）とからパティキュレート堆積量を推定し、これが規定量に達したときに再生時期にあると判定することが知られている（下記特許文献 1）。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開平 0 7 - 0 3 4 8 5 3 号公報（段落番号 0 0 0 3, 0 0 0 4）

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ディーゼルパティキュレートフィルタが再生時期にあることを判定する際にパティキュレート堆積量を上記のようにフィルタ前後差圧及び排気ガス流量から推定することとすると、その推定値にバラツキが生じ易い。そして、パティキュレート堆積量が実際よりも少ない量として推定された場合は、次のことが問題となる。

【0 0 0 7】

すなわち、ディーゼルパティキュレートフィルタに推定量よりも多くのパティキュレートが堆積していると、パティキュレートの燃焼により発生する熱量が予想を大きく上回り、ディーゼルパティキュレートフィルタが局部的又は全体的に許容温度を超えてしまう。これと同様なことは、運転状態に応じてエンジンから単位時間当たりに排出されるパティキュレートの量を演算し、これを積算することによりパティキュレート堆積量を推定するなど、他の方法を採用した場合にも問題となる。

【0 0 0 8】

そこで、本発明は、バラツキが生じることなどによりパティキュレート堆積量が実際よりも少ない量として推定された場合でも、パティキュレートフィルタが

許容温度を超えることを排気ガス温度の制御により防止し、パティキュレートフィルタを保護することを目的とする。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

このため、本発明では、パティキュレートフィルタの再生時において、パティキュレートフィルタを再生させるために排気ガスを昇温させることとするが、そのときにパティキュレートフィルタの単位時間当たりの温度上昇代等からパティキュレートフィルタへの加熱が過剰であると判断される場合は、再生のための排気ガスの昇温代を減少させる。

【0 0 1 0】

このようにすれば、パティキュレート堆積量が実際よりも少ない量として推定されたことなどが原因で再生時におけるパティキュレートフィルタへの加熱が過剰となっても、排気ガスの昇温代を減少させることによりパティキュレートフィルタの温度上昇を抑制し、パティキュレートフィルタが許容温度を超えることを防止することができる。

【0 0 1 1】

また、本発明では、このようなパティキュレートフィルタの再生装置を含んでエンジンの排気ガス浄化装置を構成する。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態に係る自動車用直噴ディーゼルエンジン（以下「エンジン」という。） 1 の構成図である。

【0 0 1 3】

吸気通路 2 の導入部には、エアクリーナ（図示せず）が取り付けられており、このエアクリーナにより吸入空気中の粉塵が除去される。エアクリーナの下流には、可変ノズルターボチャージャ（以下「ターボチャージャ」という。） 3 のコンプレッサ部 3 a が設置されており、エアクリーナを通過した吸入空気は、このコンプレッサ部 3 a により圧縮されて送り出される。コンプレッサ部 3 a の下流

には、インタークーラ 4 が設置されており、コンプレッサ部 3 a から圧送された吸入空気は、このインタークーラ 4 で冷却される。さらに、サージタンク 5 のすぐ上流に絞り弁 6 が設置されており、冷却された吸入空気は、この絞り弁 6 を通過してサージタンク 5 に流入し、マニホールド部で各気筒に分配される。

【0014】

エンジン本体において、インジェクタ 7 は、気筒毎に燃焼室上部略中央に臨むようにシリンダヘッドに固定されている。エンジン 1 の燃料系は、コモンレール 8 を含んで構成され、図示しない燃料ポンプにより圧送された燃料が、コモンレール 8 を介して各インジェクタに供給される。インジェクタ 7 は、電子制御ユニット（以下「ECU」という。）21 からの燃料噴射制御信号により作動する。インジェクタ 7 による燃料噴射は、複数回に分けて行われ、インジェクタ 7 は、エンジン 1 のトルクを制御するためのメイン噴射以外に、発生するパティキュレートを減少させるためのパイロット噴射、及び後述するディーゼルパティキュレートフィルタ 12 の再生時に排気ガスを昇温させるためのポスト噴射を行う。パイロット噴射は、メイン噴射よりも進角させて行われ、ポスト噴射は、メイン噴射から遅角させて行われる。

【0015】

一方、排気通路 9 には、マニホールド部の下流にターボチャージャ 3 のタービン部 3 b が設置されており、その可動ベーンのベーン角は、ECU 21 からの過給圧制御信号により運転状態に応じて制御される。タービン部 3 b の下流には、排気ガスの後処理のため、パティキュレートフィルタとしてのディーゼルパティキュレートフィルタ 12 が設置されている。排気ガス中のパティキュレートは、このディーゼルパティキュレートフィルタ 12 を通過する際に排気ガスから除去される。また、排気通路 9 と吸気通路 2（ここでは、サージタンク 5）との間に排気還流（以下「EGR」という。）のための EGR 管 10 が接続され、この EGR 管 10 に EGR 制御弁 11 が介装されている。EGR 制御弁 11 が ECU 21 からの EGR 制御信号により作動することで、開度に応じた適量の排気ガスが吸気通路 2 に還流される。

【0016】

本実施形態に係るエンジン 1 の排気ガス浄化装置は、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 と、その再生装置を構成する ECU 21 及びセンサとを含んで構成される。ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 の再生のために ECU 21 に入力される信号には、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 の入口部及び出口部における排気ガス温度 $T_{exh\ in}$, $T_{exh\ out}$ を検出するためのセンサ 31, 32、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 前後の差圧（以下「フィルタ前後差圧」という。） ΔP_{dpf} を検出するためのセンサ 33、エアフローメータ 34、クランク角センサ 35、アクセル開度センサ 36 及びスロットル開度センサ 37 が含まれる。

【0017】

次に、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 の再生に関する ECU 21 の動作をフローチャートにより説明する。

まず、ECU 21 は、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 を再生すべき時期であることを図 2 のフローチャートの S1 及び 3 で判定し、その時期であると判定した場合にのみ S5 以降へ進む。

【0018】

S1 では、フィルタ前後差圧 ΔP_{dpf} 及び排気ガス流量 Q_{exh} を読み込み、これら ΔP_{dpf} 及び Q_{exh} から、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 に堆積しているパティキュレートの量であるパティキュレート堆積量 PM を推定する。PM の推定は、 ΔP_{dpf} 及び Q_{exh} に応じて PM を割り付けたマップを参照して行う。 Q_{exh} は、エアフローメータ 34 により検出される吸入空気流量 Q_a 等に基づいて算出することができる。S2 では、再生時判定フラグ F が 0 であるか否かを判定する。0 であると判定したときは、S3 へ進み、0 でないと判定したときは、S5 へ進む。再生時判定フラグ F は、エンジン 1 の始動時に 0 に設定され、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 の再生時に 1 に設定される。S3 では、パティキュレート堆積量 PM が、パティキュレートの許容堆積量の上限を示すものとして予め設定された規定値 PM1 に達したか否かを判定する。PM1 に達したと判定したときは、S4 へ進み、PM1 に達していないと判定したときは、S11 へ進む。S4 では、再生時判定フラグ F を 1 に設定する

。なお、S 1 及び 3 は、再生時期判定手段を構成する。

【0 0 1 9】

ディーゼルパティキュレートフィルタ 1 2 を再生すべき時期であると判定した場合に、E C U 2 1 は、排気ガスを昇温させるための各種デバイス（以下「再生時被制御デバイス」という。）のデバイス制御量増減値 d C O N T を設定する（S 5）。本実施形態に係る再生時被制御デバイスにはインジェクタ 7、ターボチャージャ 3、E G R 制御弁 1 1 及び吸気絞り弁 6 が含まれ、d C O N T を設定することによりインジェクタ 7 のメイン噴射時期、ポスト噴射時期及びポスト噴射量、ターボチャージャ 3 のベーン角、E G R 制御弁 1 1 の開度、並びに吸気絞り弁 6 の開度のいずれか 1 又は複数が調整される。ここで、排気ガスを昇温させる場合の d C O N T 及びその制御内容を示す。

【0 0 2 0】

【表 1】

デバイス	d C O N T	制御内容
インジェクタ	メイン噴射時期	遅角
	ポスト噴射時期	遅角
	ポスト噴射量	増加
ターボチャージャ	過給圧	低下
E G R 制御弁	開度	閉弁
吸気絞り弁	開度	閉弁

デバイス制御量増減値 d C O N T は、エンジン制御のために設定されるデバイス制御量基本値 C O N T に対する増減値として設定され、運転状態（例えば、燃料噴射量 T p 及びエンジン回転数 N e）に応じて d C O N T を割り付けたマップから読み込まれる。d C O N T がどの再生時被制御デバイス（単一のデバイスである場合と、複数のデバイスである場合とがあり得る。）について設定されるかは、運転状態により異なる。堆積しているパティキュレートを所定の燃焼温度に到達させるための排気ガス温度が得られるように、運転状態に応じた 1 又は複数

の再生時被制御デバイスについて $dCONT$ が設定される。なお、S5 及び後述する S10 は、排気ガス昇温手段を構成する。

【0021】

次に、ECU21 は、再生時におけるディーゼルパティキュレートフィルタ12への加熱が過剰であることを S6～8 で判定し、過剰であると判定したときは、S9 へ進み、ディーゼルパティキュレートフィルタ12の温度上昇を抑制するための処理を行う。

【0022】

S6 では、ディーゼルパティキュレートフィルタ12の入口部及び出口部における排気ガス温度 $T_{exh\ in}$ 、 $T_{exh\ out}$ を読み込み、これらを平均してディーゼルパティキュレートフィルタ12の温度（以下「フィルタ温度」という。） T_{dpf} ($=k \times (T_{exh\ in} + T_{exh\ out}) / 2$: k を係数とする。) を算出する。S7 では、フィルタ温度 T_{dpf} の単位時間当たりの上昇代（以下「フィルタ温度上昇率」という。） ΔT_{dpf} ($= (T_{dpf} - T_{dpf_1}) / \Delta t$: T_{dpf_1} を T_{dpf} の前回値、 Δt を演算周期とする。) を算出する。S8 では、 ΔT_{dpf} が、ディーゼルパティキュレートフィルタ12への加熱が過剰であることを示すものとして予め設定された規定値 $\Delta T1$ 以上であるかを判定する。 $\Delta T1$ 以上であると判定したときは、S9 へ進み、 $\Delta T1$ 未満であると判定したときは、図4のフローチャートの S101 へ進む。S9 では、ディーゼルパティキュレートフィルタ12の温度上昇を抑制するため、昇温抑制補正係数 K_{tdpf} ($0 \leq K_{tdpf} < 1$) を設定し、 K_{tdpf} をデバイス制御量増減値 $dCONT$ に乗じる ($dCONT = dCONT \times K_{tdpf}$)。 K_{tdpf} は、再生時被制御デバイス毎に設定されるものであり、各デバイスについてフィルタ温度上昇率 ΔT_{dpf} が大きいときほど小さな値に設定される（図3）。なお、S6～9 は、昇温抑制手段を構成する。

【0023】

S10 では、デバイス制御量基本値 $CONT$ にデバイス制御量増減値 $dCONT$ を加えて、最終的なデバイス制御量 $CONT$ ($= CONT + dCONT$) を決定する。

【0024】

ディーゼルパティキュレートフィルタ12に堆積しているパティキュレートを以上のようにして燃焼させるとともに、ECU21は、再生が終了したことを図4のフローチャートに従って判定する。

【0025】

S101では、排気ガス流量 Q_{exh} 及びフィルタ温度 T_{dpf} を読み込み、これら Q_{exh} 及び T_{dpf} からディーゼルパティキュレートフィルタ12の再生速度（以下「フィルタ再生速度」といい、単位時間あたりに燃焼するパティキュレートの量を示す。） ΔPM を推定する。 ΔPM の推定は、 Q_{exh} 及び T_{dpf} に応じて ΔPM を割り付けたマップを参照して行う。S102では、S1で推定されたパティキュレート堆積量 PM から燃焼して除去されたパティキュレートの量を減じて、パティキュレート残量 PM （ $= PM - \Delta PM \times \Delta t$ ： Δt を演算周期とする。）を算出する。S103では、 PM が、パティキュレートが完全に除去されたことを示すものとして予め設定された規定値 $PM2$ （ $< PM1$ ）に減じたか否かを判定する。 $PM2$ に減じたと判定したときは、S104へ進み、 $PM2$ に減じていないと判定したときは、本ルーチンをリターンする。S104では、再生時判定フラグ F を0に設定し、以後の処理により排気ガス温度を通常温度に低下させる。

【0026】

ところで、図2のフローチャートのS3でパティキュレート堆積量 PM が規定値 $PM1$ に達していないと判定したときは、S11へ進み、通常のエンジン制御を行う。この場合は、デバイス制御量基本値 $CONT$ がデバイス制御量としてそのまま出力される。

【0027】

本実施形態によれば、次の効果を得ることができる。

ディーゼルパティキュレートフィルタ12の再生時において、フィルタ温度上昇率 ΔT_{dpf} が規定値 $\Delta T1$ 以上であるときに、昇温抑制補正係数 K_{tdpf} を設定して、排気ガスの昇温代を減少させることとした。このため、パティキュレート堆積量 PM が実際よりも少ない量として推定されたことなどが原因でディ

ーゼルパティキュレートフィルタ 12 への加熱が過剰となっても、排気ガスの昇温代が減少されることによりディーゼルパティキュレートフィルタ 12 の温度上昇を抑制し、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 が許容温度を超えることを防止することができる。

【0028】

このことを図 5 のタイムチャートにより詳細に説明する。時刻 t_1 において、パティキュレート堆積量 PM が規定値 PM_1 に達したことからディーゼルパティキュレートフィルタ 12 を再生すべき時期であると判定されると (S3)、運転状態に応じた特定の再生時被制御デバイスのデバイス制御量基本値 $CONT$ に対する増減値 $dCONT$ が設定され、排気ガスを昇温させて行う再生が開始される。排気ガスの昇温に伴い、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 の温度が上昇していき、やがて堆積しているパティキュレートが燃焼を開始する。

【0029】

ここで、時刻 t_2 において、フィルタ温度上昇率 ΔT_{dpf} が規定値 ΔT_1 以上であり、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 への加熱が過剰であると判定されると (S8)、昇温抑制補正係数 K_{tdpf} が設定される (S9)。たとえば、デバイス制御量基本値 $CONT$ としてのメイン噴射時期を遅角させるようにデバイス制御量増減値 $dCONT$ が設定された場合は、 $dCONT$ に K_{tdpf} が乗じられることで、その遅角量が縮小される。これにより、排気ガスの昇温代 ΔT_{exh} が通常値 ΔT_{exh1} よりも減少し、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 の温度上昇が抑制される。従って、これが抑制されないとすれば、一点鎖線で示すようにディーゼルパティキュレートフィルタ 12 が過剰に高温となるところ、排気ガスの昇温代を減少させることで、フィルタ温度の最高到達点を下げつつ、ディーゼルパティキュレートフィルタ 12 を設定温度に到達させることができる。なお、排気ガス温度は、フィルタ温度上昇率 ΔT_{dpf} が規定値 ΔT_1 未満となった時刻 t_3 に通常温度に戻される。

【0030】

以上では、再生時における昇温後の排気ガス温度を特に変化させていないが、この排気ガス温度は、運転状態に応じて異ならせるとよい。すなわち、ディーゼ

ルパティキュレートフィルタ 1 2 に堆積しているパティキュレートを完全に燃焼させることが可能な温度（例えば、6 4 0℃）に排気ガスを昇温させることのできる時は、そのような第 1 の温度に、完全に燃焼させることはできないが、ディーゼルパティキュレートフィルタ 1 2 に流入するパティキュレートの量とほぼ同量のパティキュレートを燃焼させることが可能な温度（例えば、4 5 0℃）に排気ガスを昇温させることのできる時は、そのような第 2 の温度に、排気ガスを昇温させるように再生時被制御デバイスを選択するとともに、デバイス制御量増減値 $dCONT$ を設定する。

【0 0 3 1】

また、再生時における昇温後の排気ガス温度（以下「目標排気ガス温度」という。）に対する実際の排気ガス温度の差を算出し、排気ガス温度が目標排気ガス温度に一致するようにフィードバック制御を行うようにするとよい。図 6 は、その一例を示すフローチャートであり、図 2 のフローチャートの S 5 と入れ換えて実施することができる。

【0 0 3 2】

S 5 1 では、図 2 のフローチャートの S 5 と同様に、運転状態に応じたデバイス制御量基本値 $CONT$ に対するデバイス制御量増減値 $dCONT$ を設定する。そして、S 5 2 では、フィルタ入口部排気ガス温度 $T_{exh in}$ を読み込む。S 5 3 では、目標排気ガス温度 tT_{exh} と $T_{exh in}$ との差に応じたフィードバック補正係数 Kfb を設定する。ここで、 tT_{exh} を運転状態に応じて異ならせて設定し、排気ガスが上記のように運転状態に応じて異なる温度に昇温されるようにするとよい。フィードバック補正係数 Kfb は、図 7 に示すように tT_{exh} と $T_{exh in}$ との差が大きいときほど大きな値に設定する。S 5 4 では、デバイス制御量増減値 $dCONT$ に Kfb を乗じて、 $dCONT$ を補正する（ $dCONT = dCONT \times Kfb$ ）。

【0 0 3 3】

ディーゼルパティキュレートフィルタ 1 2 の再生装置にこのようなフィードバック機能を持たせることで、ディーゼルパティキュレートフィルタ 1 2 を保護するとともに、排気ガスを再生時における目標温度に正確に昇温させ、パティキュ

レートを良好に燃焼させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係るディーゼルエンジンの構成図

【図 2】 同上実施形態に係るディーゼルパティキュレートフィルタの再生制御のフローチャート

【図 3】 同上再生制御に係る昇温抑制補正係数とフィルタ温度上昇率との関係

【図 4】 図 2 のフローチャートの続き

【図 5】 ディーゼルパティキュレートフィルタの再生時における排気ガス温度及びフィルタ温度の変化

【図 6】 排気ガス温度のフィードバック制御のフローチャート

【図 7】 同上フィードバック制御に係るフィードバック補正係数の設定方法

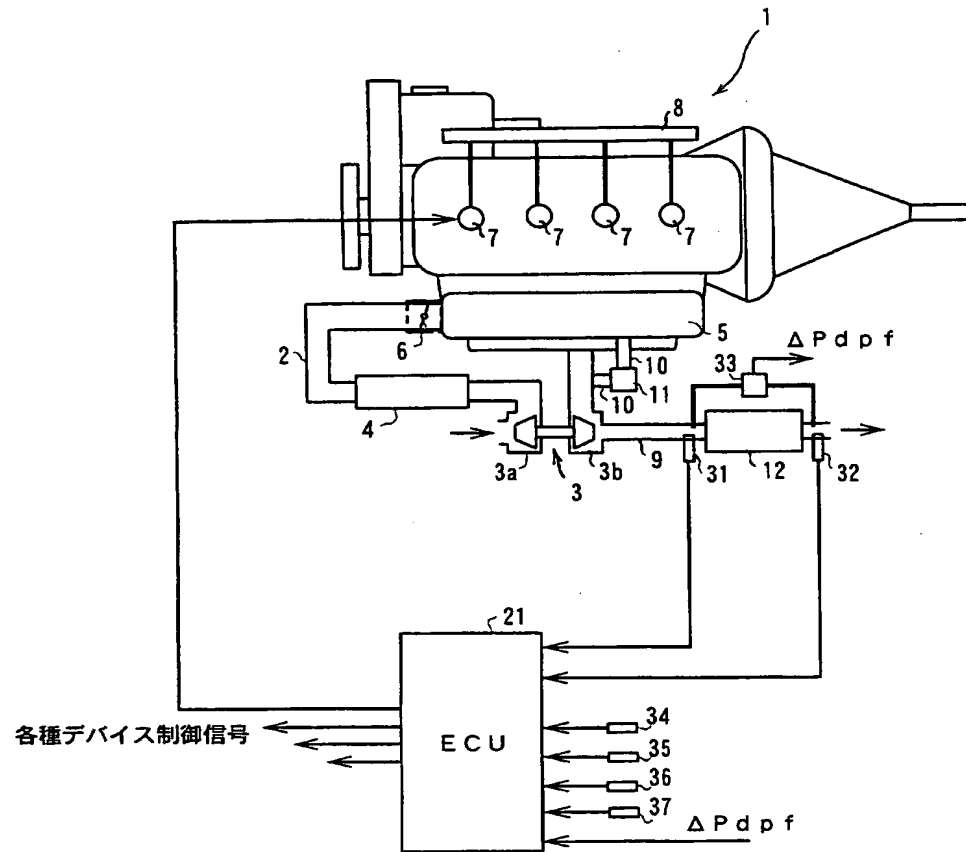
【符号の説明】

1…ディーゼルエンジン、2…吸気通路、3…可変ノズルターボチャージャ、6…吸気絞り弁、7…インジェクタ、8…コモンレール、9…排気通路、11…EGR制御弁、12…パティキュレートフィルタとしてのディーゼルパティキュレートフィルタ、21…電子制御ユニット、31，32…排気ガス温度センサ、33…フィルタ前後差圧センサ。

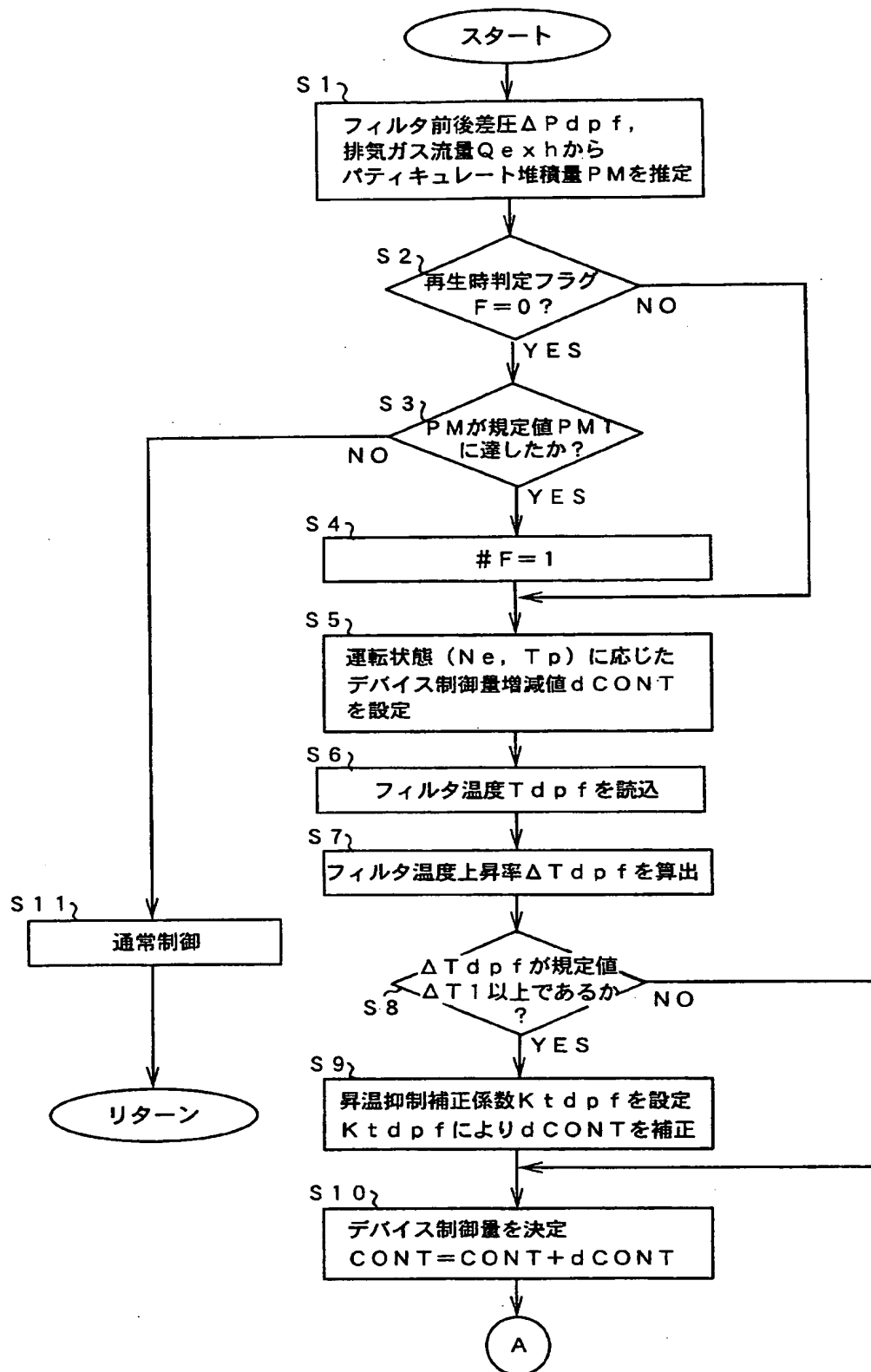
【書類名】

図面

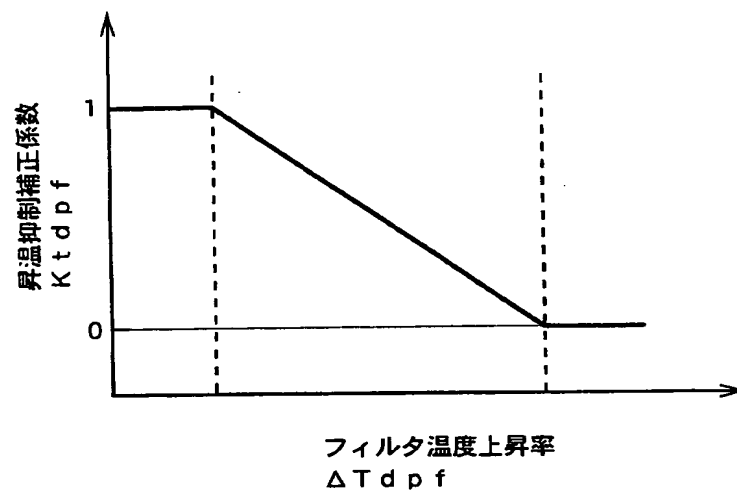
【図 1】



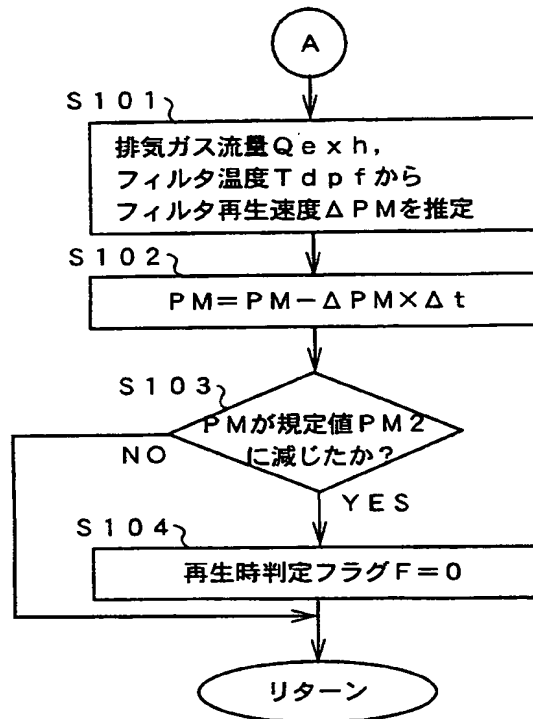
【図 2】



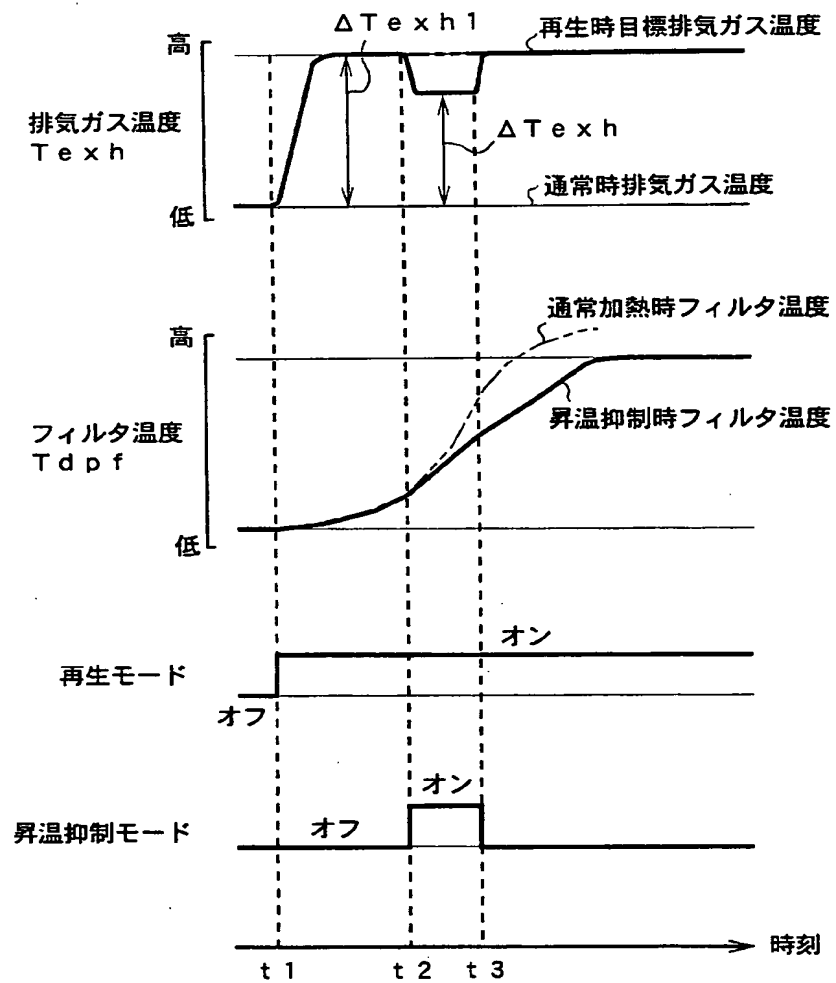
【図3】



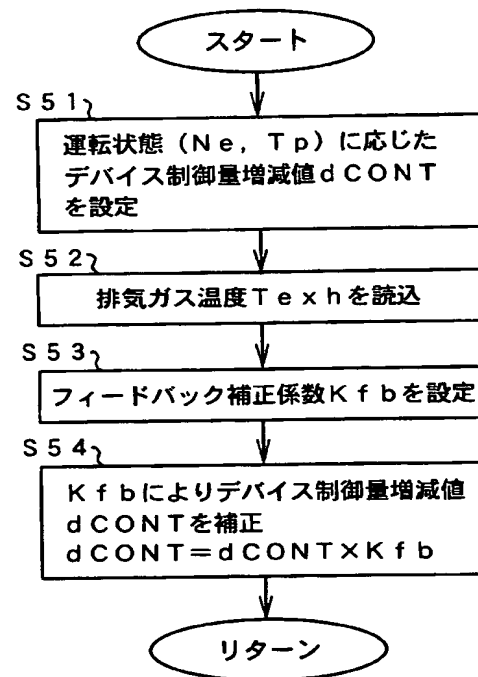
【図 4】



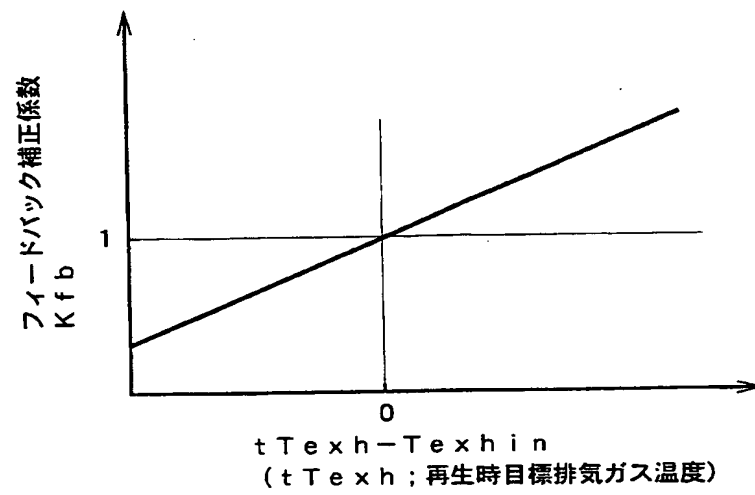
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バラツキ等によりパティキュレート堆積量が実際よりも少ない量として推定された場合の再生時に、パティキュレートフィルタが許容温度を超えることを防止する。

【解決手段】 再生時にパティキュレートフィルタの単位時間当たりの温度上昇代が規定値よりも大きいときは、パティキュレートフィルタがやがて許容温度を超えるものと判断し、排気ガスの昇温代 ΔT_{exh} を減少させる（ ΔT_{exh1} ：通常時における昇温代）。このとき、排気ガスの昇温代は、前記温度上昇代が大きいときほど大幅に減少させる。

【選択図】 図5

特願 2 0 0 2 - 3 6 4 3 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 9 9 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

氏 名

日産自動車株式会社